M20

COMPUTER - Maggio 1982 - numero 19 - Spedizione in abbonamento postale gruppo III 70%

PERSONAL COMPUTER

di Nerio Mejnardi

OLIVETTI M20

Pur avendo avuto nel passato l'opportunità di esordire sul mercato con prodotti collaudati e diffusi come il P6060 ed il 6066, l'ingresso di una azienda delle dimensioni della Olivetti nel settore del personal computer avviene solo ora ma con un prodotto, l'M20, dalle avanzatissime caratteristiche tecnologiche.

In effetti, con l'inerzia tipica delle grandi organizzazioni, i leader nell'informatica si sono trovati impreparati nel 1978 di fronte al fenomeno, allora nascente, dei personal computer. Le case produttrici emergenti hanno così potuto organizzarsi e diffondere in tutto il mondo i loro prodotti maneggevoli e a basso costo.

Questa seconda caratteristica è stata ed è forse una delle motivazioni fondamentali che hanno alimentato il mercato delle utenze di fascia bassa estendendo l'uso del personal computer ovunque. È con questo targhet che l'M20 nasce e viene prodotto al ritmo di almeno 100.000 pezzi annui.

L'M20 appartiene ad una nuova linea di sistemi Olivetti denominata L1 che ha come naturale evoluzione prodotti compatibili ed espandibili verso l'alto, sia come dimensione di archivi che come possibilità di configurazioni. Obiettivi primari sono quindi la modularità e l'unificazione dei sistemi di fascia media.

Caratteristica nuova e innovativa nel mondo Olivetti è la compatibilità dei nuovi prodotti con periferiche e sistemi alternativi grazie ad interfaccie standard e protocolli di collegamento che sono standard de facto.

Il sistema si rivolge ad applicazioni di tipo professionale, risolve le esigenze di gestione degli utenti di piccola e media dimensione, soddisfa le necessità elaborative di carattere tecnico/scientifico; le possibilità di collega-

La famiglia dello Z8000

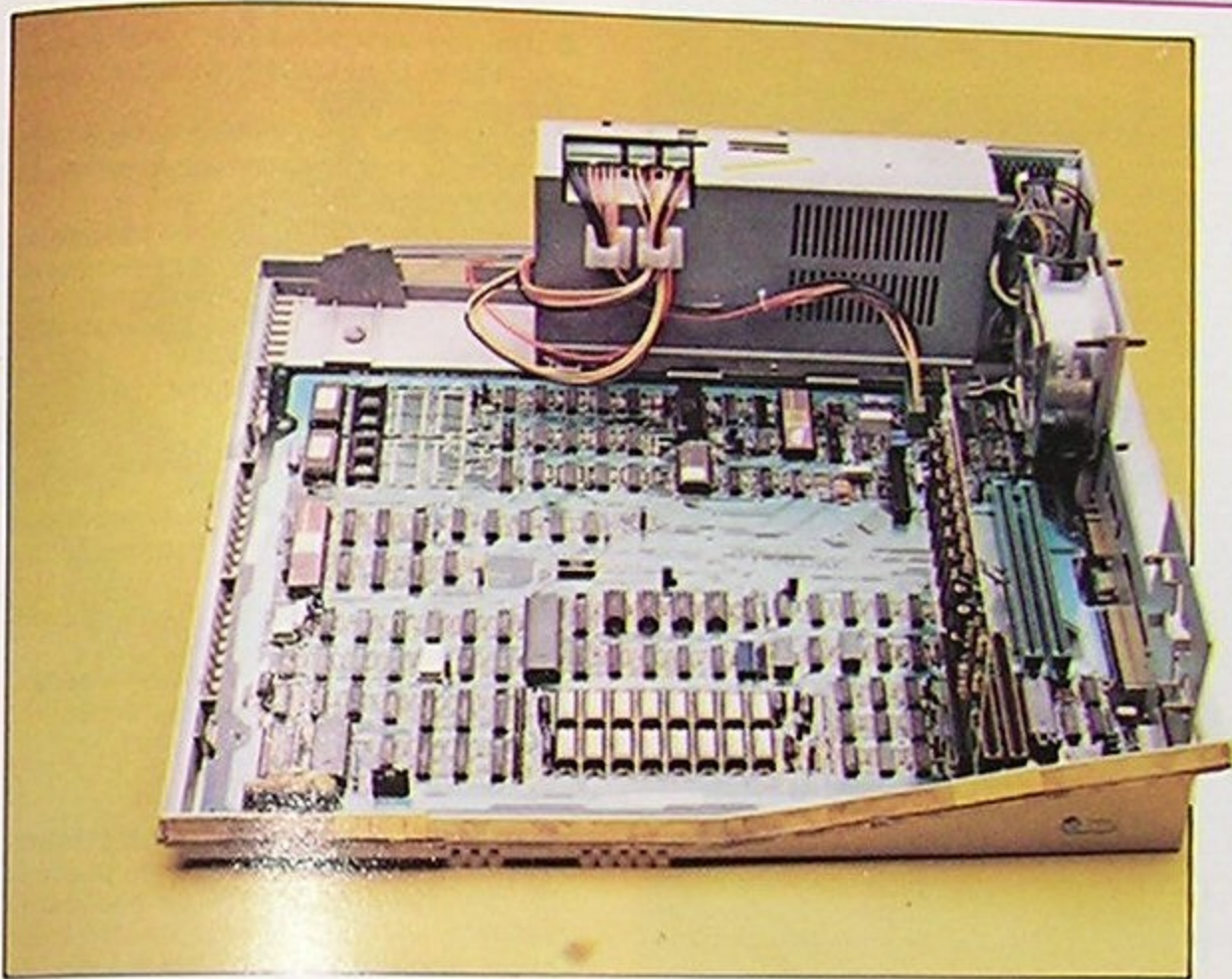
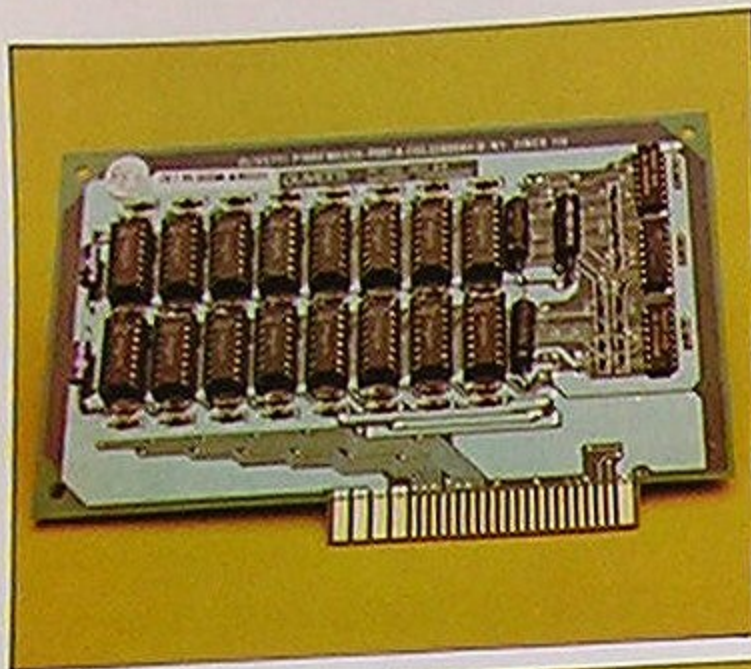
I microprocessori della serie Z8000 sono due, entrambi a 16 bit, progettati dalla ZILOG, la stessa casa che siglò la famosa CPU Z80. Di quest'ultima sembrano essere la logica evoluzione ottenuta mediante il raddoppiamento dei bit del bus dati, l'aumento del numero dei registri a disposizione, delle istruzioni e della quantità di memoria indirizzabile. La notevole potenza legata al numero di istruzioni (110 tipi e più di 410 combinazioni tra esse), la regolarità della struttura e l'elevata velocità li rendono adatti ad un uso general purpose che privilegia tanto l'impiego come control-processor quanto quello nei mini e micro-computer.

Le due CPU denominate rispettivamente Z8001 e Z8002 differiscono fra loro essenzialmente per la quantità di memoria indirizzabile. La seconda con case a 40 pin permette l'indirizzamento diretto di 64K bite fra RAM e ROM.

La prima versione, impiegata dal computer M20 dell'Olivetti, presenta invece 48 pin, 8 in più rispetto alla precedente mediante i quali, con la tecnica della segmentazione, vengono indirizzati direttamente ben 8 Mbyte di memoria.

Le due CPU dispongono ciascuna di 16 registri a 16 bit che possono essere raggruppati in modo da contenere dati di 8, 32, 64 bit oltre che, naturalmente, da 16. Questa flessibilità permette una agevole ed efficace implementazione di linguaggi e sistemi operativi. Lo Z8001 è inoltre in grado di distinguere, grazie al doppio registro di stack pointer, due diversi modi di funzionamento: il primo denominato «System Mode» è relativo alla esecuzione di programmi del sistema operativo, il secondo «Normal Mode» si riferisce, invece, ai programmi applicativi. Questa caratteristica rende la CPU particolarmente orientata all'impiego in multiprogrammazione.

Le facilities hardware consistono essenzialmente nel rinfresco delle RAM dinamiche che avviene in modo completamente trasparente al programmatore (come già nello Z80) e nella sofisticata gestione degli interrupts (di tre tipi diversi) e delle traps (una specie di interrupt via software). Un adeguato numero di chips di supporto garantisce una notevole possibilità di interfacciamento che compendia l'alto grado di sofisticazione della CPU. Fra i devices programmabili di supporto si ricorda l'unità di Memory Management che consente tra l'altro la protezione di aree di memoria, l'unità di Counter/Timer and Parallel i/o che include il protocollo IEEE-488 (HP-IB) e l'ecclettica unità Universal Peripheral Controller con la quale viene garantito un veloce colloquio fra CPU e Periferiche.

Roberto Scavino

Il computer Olivetti ha una struttura modulare assemblata tramite semplici incastri; la sezione elettronica trova, per la maggior parte, posto su un'unica scheda di ragguardevoli dimensioni (vedi foto), l'alimentatore è separato (in alto nella foto).

In alto a sinistra vediamo la scheda di espansione della memoria RAM, questa scheda trova posto sulla main board e se ne possono inserire fino a 3; a destra l'interno del monitor B/N.

Particolare della tastiera, da notare il tasto di reset logico in alto a sinistra, il tasto di control di colore celeste, il tastierino numerico con doppio Ø.

Il BASIC

L'M20 implementa il Basic-80 della Microsoft opportunamente adattato alle ottime caratteristiche della macchina. È un Basic validissimo, tra i migliori sul mercato, noto ormai a tutti coloro che hanno dimestichezza col sistema operativo CP/M le cui caratteristiche sono conosciutissime.

L'Olivetti ne presenta una versione più estesa e completa con un assortimento di potenti istruzioni grafiche e comandi aggiuntivi.

Il Basic ha un editor ben congegnato e semplice all'uso: caratteri maiuscoli e minuscoli facilmente selezionabili, inserimento, modifica e cancellazione di linee di programma agevole grazie ai numerosi comandi (numerazione automatica con avvertimento in caso di scrittura di linee già editate, merge, overlay e tante opzioni).

Le sue caratteristiche principali sono: possibilità di comandi in modo immediato oltre che da programma, massimo numero di linee 65536, nomi significativi di variabili lunghi fino a 40 caratteri, massimo numero di caratteri di stringa 255, matrici a più dimensioni.

Le variabili numeriche possono essere definite come: a numeri interi (2 byte range da —32768 a 32768), a semplice precisione (4 byte range da ±10E-38 a ±10E38 con 7 cifre significative di cui 6 visualizzate), a doppia precisione (8 byte range da ±10E-308 a ±10E+308 con 16 cifre significative di cui 15 visualizzate).

Ottima la gestione delle stringhe, che possono contenere anche dati esadecimali, e delle matrici per le quali è presente persino il comando Option Base che definisce il valore minimo degli indici. La determinazione dei formati di stampa (Print using, Write, Width) è quella classica del CP/M. È possibile richiamare dal Basic routines a livello macchina (scritte in assembler Z8000) trasferendo dati nei due sensi. Il trattamento dei files è adeguato alle prestazioni della macchina (file dati ad accesso sequenziale e random); i files programma possono essere tra loro concatenati con comando Chain salvando con Common i valori delle variabili da trasferire. Un certo grado di protezione del software sviluppato è assicurato dall'uso di password e da una speciale opzione che non permette di listare il programma sulle periferiche (video e stampanti).

Roberto Scavino

mento ON-LINE lo rendono adatto anche a utenze di grandi dimensioni.

L'M20, come tutti i sistemi della serie L1, ha una architettura hardware che tiene conto delle innovazioni tecnologiche più recenti:

- il microprocessore a 16-bit Z8001 con elevata velocità di esecuzione delle istruzioni di programma (4 MHZ);
- bus a 16 bit per l'interfacciamento della CPU e della memoria con tutte le periferiche hardware compatibili.

Queste caratteristiche lo rendono pertanto paragonabile come prestazioni ai mini-computer ovvero ai sistemi di classe superiore.

Esteriormente l'M20 si presenta composto da tre elementi:

1) unità centrale comprendente i minifloppy drivers e tastiera;
2) video orientabile ed amovibile;
3) stampante separata.

Entrando nel dettaglio delle caratteristiche hardware l'unità centrale è preposta alle seguenti funzioni:

- esecuzione delle operazioni aritmetico/logiche;
- gestione dell'unità video e della tastiera;
- gestione delle unità minifloppy driver;
- gestione delle interfacce.

La memoria centrale

Ha 128K bite ed è costituita da RAM dinamiche ed è espandibile, con altre tre piastre di 32K byte cadauna, fino ad un massimo di 224K byte.

Questa dimensione di memoria è a disposi-

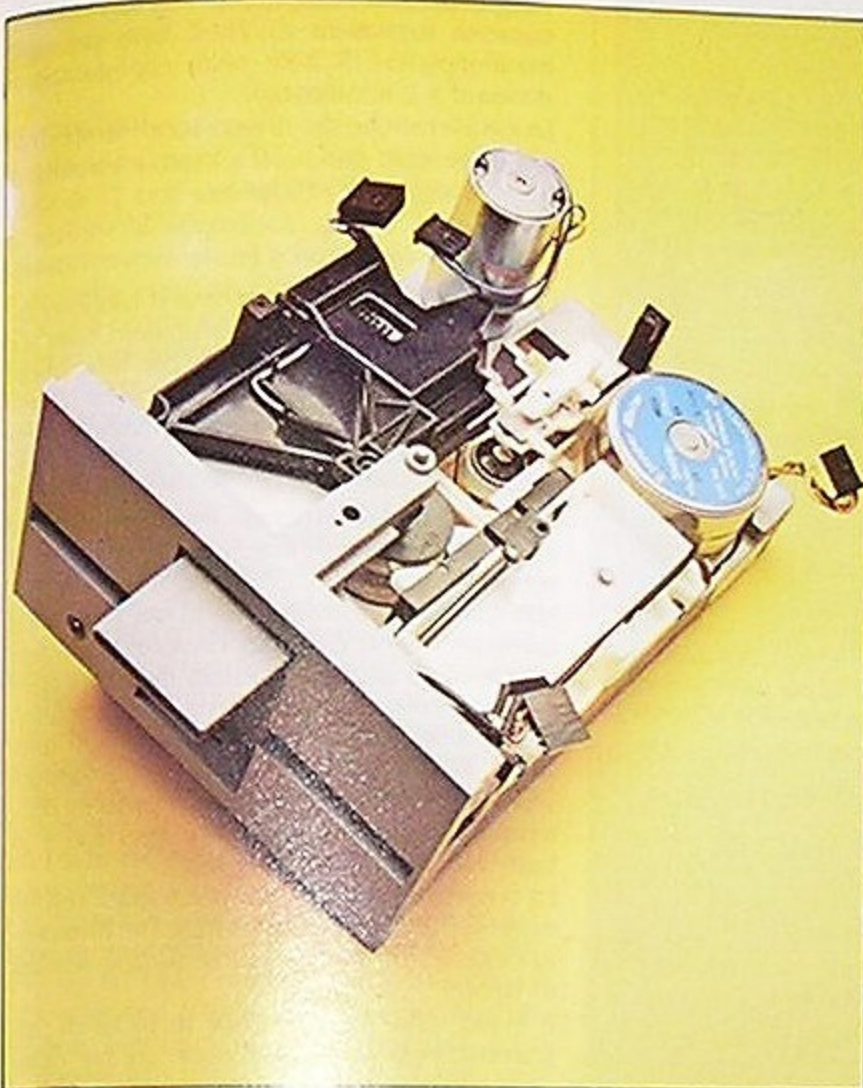
Il sistema operativo PCOS

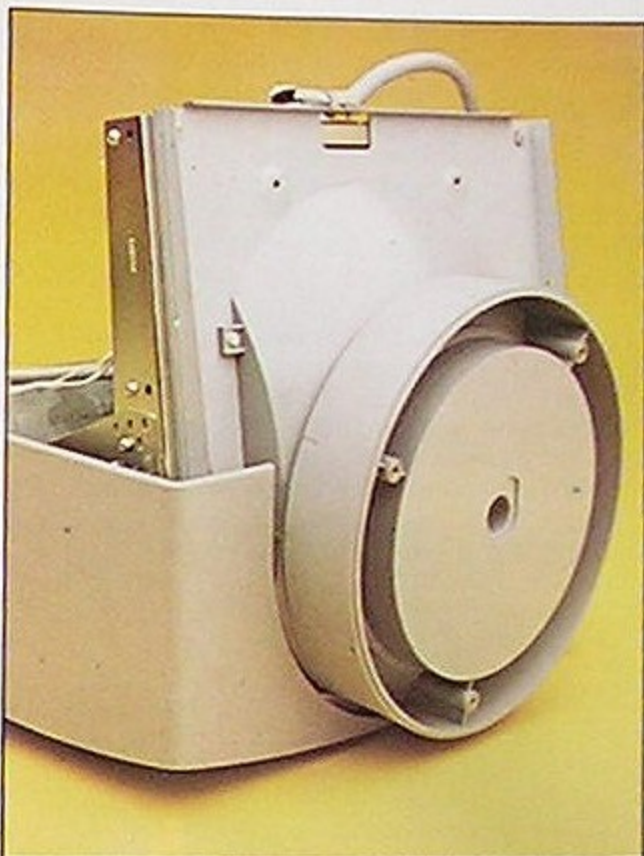
Il PCOS (Professional Computer Operating System) è un sistema operativo nato in casa Olivetti e implementato sul personal computer M20. Il sistema operativo si può dire che è il cuore di un computer e, soprattutto in questo caso, per alcune caratteristiche dell'hardware, assume un'importanza notevole. Infatti proprio tramite il sistema operativo avvengono tutti i contatti con l'esterno, ed è sempre «lui» che distribuisce e controlla le varie risorse del sistema. Il PCOS viene caricato dal dischetto appena viene accesa la macchina assieme al BASIC e viene allocato in una porzione di memoria a lui dedicata e protetta. L'utente vede una porzione del PCOS corrispondente a una trentina di comandi semplici che permettono l'uso dell'M20. I comandi del PCOS permettono di formattare i dischetti, fare il backup, copiare file, visualizzare il contenuto dei detti file e del directory del disco.

Inoltre è possibile tramite delle password proteggere i dischetti o i file in modo da impedirne l'accesso a persone non autorizzate e, cosa molto interessante, configurare il sistema in base alle esigenze dell'utente.

Quest'ultima caratteristica permette all'utente di avere un PCOS personalizzato che viene caricato ogni qual volta si accende la macchina con le caratteristiche scelte dallo stesso utente; ad esempio dei trenta comandi PCOS solo 6 sono residenti in memoria e questo viene fatto per ottimizzare l'occupazione di detta memoria ma ogni qual volta si chiede un comando non residente il PCOS lo carica dal disco lo usa e poi lo cancella; in certe situazioni può però essere utile avere un comando di uso frequente sempre presente e questo è possibile tramite il comando PLOAD oppure tramite un PCOS personalizzato. Come dicevamo all'inizio l'utente non vede che una piccola parte del PCOS ma ogni volta che premiamo un tasto o facciamo un accesso al disco è sempre lui che ci segue. Tramite il comando BA del PCOS è possibile passare il controllo all'interprete BASIC e tramite i comandi globali SBASIC, SSYS e SFORM è possibile personalizzare i valori di default del sistema per ottenere un sistema su misura. Al PCOS è evidentemente demandata la gestione dei dischetti al quale credo sia utile dedicare un'occhiata; sul frontale del computer trovano posto due drive per minifloppy che vengono registrati su entrambe le facce con 35 tracce per faccia e 16 settori per ogni traccia e 256 byte per ogni settore (solo la prima traccia della faccia Ø di ogni dischetto ha 128 byte per ogni settore) in totale si hanno 542 KByte in linea disponibili per l'utente. Il PCOS riassume in sé alcune caratteristiche di altri SO già collaudati e conosciuti dagli utenti dei personal e aggiunge delle caratteristiche originali strettamente collegate all'hardware della macchina (gestione della sementazione della memoria, delle trap e delle interruzioni etc.). Alcuni comandi aiutano l'utente a capire e ricordare alcune funzioni del PCOS (COMMAND, HELP e ERROR); per concludere è doveroso dire che il manuale del PCOS, disponibile sia in inglese che in italiano approfondisce in maniera graduale tutti i problemi collegati con l'uso dell'M20 e del PCOS e illustra la gestione dei file sul dischetto e l'uso della memoria da parte dei vari programmi residenti.

Un capitolo interessante è quello della diagnostica che viene particolarmente curata in questo computer tramite dei test effettuati all'accensione del personal e nello stesso manuale si trovano degli interessanti diagrammi di flusso attraverso i quali è possibile capire cosa sia successo al nostro computer. Chiaramente non è possibile giudicare un sistema operativo «appena nato» anche se in una casa di antica tradizione... staremo a vedere.

Silvano Fraticelli

Il drive dei minifloppy, sempre di casa Olivetti, è molto silenzioso, ha una capacità di 280 Kbyte per dischetto registrato su entrambe le facce (da notare nella foto le due testine).

Un particolare dell'originale snodo del monitor che ne permette il movimento in tutte le direzioni; praticamente il monitor inferiormente è a forma di sfera e viene appoggiata su un cilindro cavo.

zione in parte al Kernel del sistema operativo ed i restanti 32 ÷ 128K byte sono invece tutti utilizzabili dall'utente tramite funzioni di memory management messe a disposizione del programmatore dal sistema operativo PCOS.

La grafica

Una caratteristica molto apprezzata dagli utenti dei personal computer è la grafica; infatti in molte applicazioni della fascia personal il fatto di poter disporre di un set completo di istruzioni, orientate alla gestione della grafica, è una esigenza e la maggior parte delle volte è un fattore discriminante per la scelta del computer.
L'Olivetti, lo possiamo dire con tranquillità ha fornito il suo personal M20
di capacità grafiche molte interessanti che passeremo subito a evidenziare:
La grafica del computer M20 opera su un'area di 256x512 pixel (picture
elementi) quando le modalità di visualizzazione sono di 64 colonne x 16
righe mentre si riduce a 256X480 quando vengono visualizzate 80 colonne
x 25 righe; ogni elemento o pixel può essere visualizzato sullo schermo in
8 differenti colori ma solo 4 colori per volta possono essere visualizzati
contemporaneamente, chiaramente tutto questo se si dispone del monitor a
colori, se il monitor è B/W ci dovremo accontentare di due soli colori.
Passando ora a considerare le istruzioni per la gestione della grafica potremmo parlare della possibilità tramite l'istruzione WINDOW di dividere
lo schermo in tante finestre (il numero massimo è 16) su cui è possibile
lavorare separatamente. Ogni finestra può avere un suo sistema di coordinate, un numero di scrittura autonomo dalle altre; chiaramente sia testo sia
la parte grafica possono «convivere» senza alcun problema. Tramite l'istruzione COLOR è possibile definire i 4 colori con cui intendiamo operare e i
colori di back-ground e foreground che sono rispettivamente il colore del
«foglio» sul quale scriviamo e il colore della nostra penna immaginaria. Lo
schermo del computer M20 può considerarsi come un riferimento cartesiano in cui l'origine si trova nell'angolo inferiore a sinistra; questo può creare
dei grossi problemi soprattutto quando abbiamo aperte nello schermo un
certo numero di finestre; ci viene in aiuto l'istruzione SCALE che permette
di definire un proprio sistema di coordinate autonomo su ogni finestra.
Inoltre ci sono istruzioni per il posizionamento del cursore sia grafico sia di
testo; da notare che il cursore grafico può essere definito dall'utente come
un qualsiasi carattere in matrice 8x12.
Bisogna dire che la parte più interessante sono le istruzioni che vengono
usate proprio per disegnare; come di consueto sono presenti istruzioni per
accendere, spegnere singoli pixel sullo schermo o per sapere di quale
colore è un certo punto; inoltre è possibile tramite delle semplici istruzioni
disegnare linee, rettangoli, cerchi ed ellissi con l'interno colorato in un
modo e il bordo evidenziato in un altro; le istruzioni che permettono questo sono LINE e CIRCLE; per concludere è possibile colorare una qualsiasi
superficie delimitata da una linea continua (superficie chiusa) tramite l'istruzione PAINT che curiosamente lavora come un accurato imbianchino intento a pitturare stando attento ai bordi che non vanno oltrepassati. Questa
rapida carrellata può darci un'idea della completezza del set grafico
dell'M20 e delle svariate possibilità che queste istruzioni offrono; per dovere di completezza non possiamo dimenticare le 2 istruzioni del BASIC PUT
e GET che permettono rispettivamente di visualizzare e memorizzare
un'immagine di una finestra in una matrice intera unidimensionale. Tramite
queste due istruzioni è possibile eseguire animazioni oppure memorizzare
disegni o tabelle che possono essere visualizzate al momento più opportuno con estrema velocità, inoltre il PCOS mette a disposizione dell'utente 2
opzioni per la grafica: l'istruzione LABEL che offre la possibilità di scrivere
sia verticalmente sia orizzontalmente intestazioni o titoli con dimensioni
variabili a piacere tramite un apposito parametro; l'istruzione SPRINT che
permette la stampa su carta dell'intero schermo, chiaramente per usare
questa opzione bisognerà disporre di una stampante grafica. Per l'uso di
queste opzioni messe a disposizione dal sistema operativo PCOS in ambiente BASIC bisognerà usare l'istruzione BASIC CALL inoltre poiché questi
due comandi PCOS non sono residenti dovrà essere inserito in uno dei due
drive il dischetto col PCOS oppure i comandi dovranno esser resi residenti
tramite l'istruzione PLOAD. Per concludere è doveroso dire che i manuali
sono molto eloquenti e particolareggiati e che l'uso di queste istruzioni
grafiche è estremamente semplice e potente. (Vedi fotografie nella pagina
accanto in basso).

Silvano Fraticelli

Questo viene caricato da disco in memoria centrale mediante un «bootstrap loader» residente su ROM ogni volta che il sistema viene acceso e reinizializzato. Ad ogni start-up, un efficiente programma di diagnostica residente su ROM fa il test di ogni dispositivo con la conseguente segnalazione di eventuali malfunzionamenti di interfacce e periferiche.
Le interfacce attualmente disponibili sull'M20 sono:

- interfaccia seriale RS 232-C, per input-output, per il collegamento di periferiche standard (MODEM, PLOTTER, STAMPANTE) con velocità di trasmissione selezionabile via software da 50 a 9600 baud (bit/secondo);
- interfaccia parallela a 8 bit (Centronics compatibile) per il collegamento di una periferica di output (normalmente una stampante).

Sono previste, a breve, espansioni per interfacce addizionali:

- una piastra a doppia interfaccia ES 232-C che permette i seguenti tipi di configurazioni: 2 interfacce current loop 24 V, oppure 2 interfacce RS 232-C, oppure interfaccia RS 232-C e una current loop;
- interfaccia IEEE 488 per collegamento con strumenti di misura e controllo di processo.

Memoria di massa

Le unità di archiviazione a minifloppy disk hanno due testine di lettura-registrazione ciascuna per utilizzare entrambe le superfici del minidisk.
I minifloppy sono da 5,25", contengono 35 tracce per lato e la registrazione viene effettuata in doppia densità, cosa che fornisce una capacità formattata di 286K byte per ogni minifloppy (572K byte nella configurazione standard a 2 minifloppy).
Le caratteristiche dei drivers sono: tempo medio di accesso pari a 303 msec. e velocità di trasferimento di 250K bit/sec.

Il video

Per il dialogo uomo-macchina il binomio tastiera-video costituisce lo strumento base sia per lo sviluppo software che per le applicazioni gestionali e/o scientifico tecniche. Quindi a questa unità devono essere rivolti tutti gli sforzi per rendere il colloquio agevole e invitante.
Il video dell'M20 risponde, infatti, alle esigenze suddette e quindi non si presenta come un semplice monitor o come un televisore b/n con cui sono notoriamente dotati i personal computer, bensì come un complesso e nitido strumento di lavoro. La qualità delle immagini e la possibilità di operare in ambienti a luminosità differenti, l'orientamento in ogni direzione, la base mobile, il controllo di luminosità e la stabilità delle immagini prive di «flickering» lo rendono adatto ad ogni uso e in tutte le condizioni ambientali.
La superficie dello schermo è trattata con un materiale antiriflesso per evitare l'affaticamento degli occhi anche durante lunghe sessioni di lavoro.
Il video sotto l'aspetto delle tecniche di programmazione può essere usato sia per rip-

durre caratteri alfanumerici che immagini, diagrammi, grafici; infatti esso si può considerare come un rettangolo con diagonale di 12″ contenente 256 righe orizzontali di 512 punti ciascuna.

Il video è gestito con la tecnica «bit mapping» che associa ad ogni punto un bit che in stato di ON corrisponde ad un punto acceso sullo schermo. Ogni punto corrisponde quindi ad un bit della memoria centrale per un totale di 16K byte. Questa risoluzione permette di ottenere immagini nitide anche nelle applicazioni di rappresentazione grafica.

Il video è gestibile a programma con gli attributi visivi che il linguaggio BASIC offre:

- HIDE (i caratteri digitali non vengono evidenziati su video, come spesso è richiesto nell'introduzione della PASSWORD);
- REVERSE (i caratteri vengono evidenziati in negativo, ossia in nero su sfondo bianco).

Lo schermo, che può essere utilizzato contemporaneamente sia in modo alfabetico che in modo grafico, offre l'interessante caratteristica di «WINDOWING», ossia permette di aprire contemporaneamente fino a 16 finestre che contengono informazioni diverse e/o omogenee. Ogni finestra è come un piccolo video in cui si può operare sia in modo grafico che in modo alfanumerico.

Lo schermo dell'M20 può contenere sia 16 linee di 64 caratteri che 25 linee di 80 caratteri. Per passare da un formato ad un altro è sufficiente cambiare un parametro del sistema.

L'hard copy del video si può ottenere o con la stampante termica PR 2400 o con la stampante a matrice PR 1450 dotate dell'opzione grafica.

Input/output

La tastiera è integrata nell'unità centrale ed è dotata di 72 tasti suddivisi in due sezioni.

La sezione alfanumerica genera i caratteri maiuscoli/minuscoli ed è normalmente disponibile nella versione nazionale; quella USA ASCII può opzionalmente riportare i verbi più utilizzati del linguaggio BASIC che possono perciò essere introdotti più agevolmente in fase di programmazione agendo su un unico tasto. Il tasto di reset e tre tasti di chiusura sondabili a programma, completano questa sezione.

La sezione numerica contiene il KEY PAD NUMERICO tipico delle calcolatrici, il controllo cursore, gli operatori aritmetici, il doppio zero (00), il separatore decimale e può essere utilizzata come unità di calcolo, senza il controllo da programma.

Tutti i tasti della sezione alfanumerica sono programmabili combinando uno dei tre tasti di shift con ognuno dei tasti corrispondenti alle lettere.

Tutti i tasti, esclusi gli shift, hanno la ripetizione automatica.

Le stampanti di sistema possono essere le più disparate incominciando dalla piccola PR 1450 da 80/132 car/linea, monodirezionale 100 car/sec fino alla PR 1471 da 132/156/220 car/linea, bidirezionale ottimizzata 140 car/sec oppure ogni altra stampante Olivetti per

In alto un particolare dell'alimentazione e della ventola mentre in basso vediamo il cuore di tutto il computer: lo Z8001, un microprocessore «chiacchierato» su cui l'Olivetti ha impostato il suo personal.

SCHEDA TECNICA M20

Unità centrale CPU. Microprocessore a 16 bit Z8001 con circuiti a tecnologia LSI e MSI. Frequenza: 4 MHz. - Tempo di ciclo: 450 nsec. - Tempo medio di accesso: 150 nsec.

Memoria centrale RAM. Progettazione con circuiti integrati a tecnologia MOS; CPU 1042. Basata su chips di memoria da 64 Kbit la memoria centrale da 128 kbyte è espandibile fino a 224 Kbyte aggiungendo tre piastre opzionali da 32 Kbyte (MEM 1035).

Interfaccia seriale. Piastra di interfaccia per la connessione con periferiche compatibili RS 232C/V24 e per il collegamento, via MODEM, con linee di trasmissione dati (standard CCITT/V24) utilizzanti il protocollo BSC 1 e BSC 2. La velocità di trasmissione è selezionabile a programma da 50 a 9600 baud.

Interfaccia parallela. Pista di interconnessione con le stampanti OLIVETTI compatibili col sistema M20.

Tastiera alfanumerica. La tastiera elettronica dispone di 72 tasti per programmi, comandi e imput dati, suddivisa in due sezioni:
Sezione alfanumerica multifunzione.
Caratteri maiuscoli e minuscoli.
Funzioni di edit «full-screen».
Tasti funzionali programmabili dall'utente.

Video monocromatico 12". Schermo alfanumerico e grafico per immagini, diagrammi, dati, grafici, programmi e messaggi di sistema, utilizza la tecnologia BIT-MAP (16K).
Caratteristiche alfanumeriche.
96 caratteri standard ISO (maiuscoli, minuscoli e caratteri speciali etc.).
Cursore controllabile dall'utente.
Formato schermo definibile dall'utente:
1024 caratteri (16 linee x 64 colonne);
2000 caratteri (25 linee x 80 colonne).
Attributi visivi: reverse; blinking; alta/bassa luminosità.
Caratteristiche grafiche.
dimensione dell'immagine 225x140 mm;
dimensione della griglia (512H x 256V);
controllo luminosità.

Video a colori. Il sistema rende possibile il collegamento ad un video con un set di 8 colori e caratteristiche identiche alla versione monocromatica.

Unità minifloppy disk. Per la memorizzazione del sistema operativo, dei programmi e dei dati su un archivio magnetico. Utilizza minifloppy disk da 5" 1/4 secondo gli standard ECMA 70.
Capacità non formattata: 320 Kbyte.
Tempo medio di accesso: 303 ns.
Transfert-rate: 250 Kbyte/s.

Stampanti di sistema. Per la stampa di documenti, diagrammi, per l'hard-copy del video, sia alfanumerica che grafica, il sistema M20 può essere connesso alle seguenti stampanti, per mezzo della interfaccia parallela.

PR 1450. Stampante ad impatto con sistema di scrittura ad aghi (matrice di punti).
100 caratteri/secondo.
80 caratteri per linea (passo 1/10").
132 caratteri per linea (passo 1/16,6").
Capacità grafica (opzionali).
Introduttore di scheda (MFF).
Trascinamento moduli continui (SF).
1+2 copie.

PR 1471. Stampante ad impatto con sistema di scrittura ed aghi (matrice di punti).
140 car/sec. bidirezionale ottimizzata.
Densità di scrittura variabile;
132 car/linea (passo 1/10");
158 car/linea (passo 1/12");
220 car/linea (passo 1/16,6").
Trascinamento moduli continui (SF).
1+5 copie.

PR 1480. Stampante ad impatto con sistema ad aghi e gestione sofisticata della modulistica.
120 car/sec. bidirezionale ottimizzata.
132 car/linea (passo 1/10").
158 car/linea (passo 1/12").
1+5 copie.

Opzioni. Introduttore manuale di schede.
Introduttore automatico di schede.
Trascinamento moduli continui (SF).
Capacità grafiche.
Stampa 4 colori.

PR 2400. Stampante termica a matrice di punti con capacità grafiche opzionali.
240 linee al minuto.
80 car/linea (passo 1/10").
1800 linee al minuto (linea elementare di punti).
560 punti per linea.

Diagnostica. Autodiagnostica residente (check ad attivazione del sistema). Programma diagnostico su minifloppy disk per uso utente.

Specifiche elettriche. Alimentazione: 220 V, 50 Hz.
Consumo: 140 W circa.

Dimensioni. Unità base: Largh.: 430 mm. Profond.: 519 mm. Altezza: 155 mm. Peso: 11 kg.
Video: Largh.: 334 mm. Profond.: 310 mm. Altezza: 260 mm. Peso: 9 kg.

Condizioni ambientali. Temperatura 10°-40°C
Umidità relativa: 10%-95%.
Non è richiesta l'aria condizionata.

quegli utenti che necessitano di documenti di qualità elevata, elevata produttività etc.
Ma non ci si ferma alle sole stampanti della gamma Olivetti, ogni altra printer Centronics o RS 232-C compatibile è utilizzabile con M20.

Il sistema operativo

Il software di base di cui è corredato l'M20 è, come già detto, il PCOS (Professional Computer Operating System) e l'interprete del linguaggio Basic, ossia il MICROSOFT BASIC 80.
Il PCOS sovraintende a tutte le risorse del sistema ed è del tipo «single-task, single-user». Risiede su un minifloppy disk insieme con l'interprete del linguaggio BASIC. Il Kernel del PCOS contiene i drivers software di I/O l'interprete dei comandi e il sistema di gestione files.
Quando M20 viene acceso, il «bootstrap loader» inizializza la memoria centrale e carica il nucleo del PCOS, i comandi residenti e l'interprete BASIC; i comandi transienti, ossia meno utilizzati, vengono caricati in memoria solo su richiesta dell'utente. I comandi PSAVE e PLOAD permettono di configurare diversamente il sistema operativo ed il set di comandi residenti.
Un file privilegiato chiamato INIT.BAS, che viene eseguito ad ogni inizializzazione di sistema, permette di iniziare una procedura prefissata o definire i parametri di sistema senza il controllo dell'operatore.
Un sofisticato comando di HELP consente all'operatore di visualizzare in caso di necessità, particolari informazioni al sistema operativo, fra queste vi è un elemento dettagliato di tutti i comandi PCOS, spiegazioni su come utilizzare ogni comando ed un elenco dei possibili errori. L'utente può estendere la funzione di HELP per i propri programmi applicativi.
Oltre alle utilities comuni ad ogni altro sistema operativo, vi è la gestione files che è così organizzata: ciascun floppy disk ha un nome di volume ed una directory dei files contenuti.
I file ed i volumi possono essere protetti assegnando una PASSWORD ad ognuno di essi. È possibile creare e cancellare file, listare la directory sia da BASIC che con i comandi PCOS.
Le caratteristiche dei files gestibili dal PCOS sono:

- record a lunghezza fissa o variabile;
- metodi d'accesso sequenziali, random per numero d'ordine e sequenziale con indice (ISAM) realizzato con una struttura B-tree del file indice;
- accordamento diretto dei nuovi record ad un file sequenziale esistente (append).

Per ridurre l'inconveniente derivante da eventuali cadute di tensione le etichette dei file sono frequentemente aggiornate su disco e il tempo di ricerca dei records viene minimizzato mantenendo in memoria informazioni riguardanti l'ultimo file usato.
L'interprete del linguaggio BASIC è la versione più recente del BASIC 80 MICROSOFT.
Il set di istruzioni offre sofisticate possibilità grafiche e speciali prestazioni per il controllo

della interfaccia IEEE 488.
Il linguaggio è composto da istruzioni e comandi, fra le caratteristiche più interessanti vi sono:
- CHAINING e AREE di COMMON;
- CALL a subroutines in assembler;
- gestione stringhe;
- FOR/NEXT, GOTO, IF GOTO, IF THEN, ON GOTO, WHILE/WEND;
- formattazione stampa e video;
- ON ERROR;
- gestione logica dell'interfaccia IEEE488;
- sofisticate istruzioni grafiche.

La diagnostica dell'M20 è di due tipi: una automatica, che si innesca all'accensione/reset del sistema, ed una opzionale, residente su minifloppy disk, composta da programmi specifici che danno informazioni dettagliate sul sistema.

Il software applicativo

I package disponibili sono:
- AGIO (applicativo gestionale integrato Olivetti), per la fatturazione, la contabilità, il magazzino su cui non ci si dilunga perché l'applicazione è autoesplicativa;
- MULTIPLAN (gestione interattiva di tabelle), utilizzato principalmente in applicazioni finanziarie e manageriali. L'utente variando alcuni dati ottiene dal Multiplan il ricalcolo dell'intera tabella;
- OLIWORD, un package di word processing con merge e fusione di testi e dati edp;
- OLIENTRY, un pacchetto per data entry, data retrieval, data update con funzionalità di maschere di input, verifica dall'input, accesso a files dati in I/O e capacità di calcolo;
- SORT, package di sort-merge per files con record a lunghezza fissa e/o variabile, dati binari, impaccati, BCD, EBCDIC, ASCII, virgola fissa, virgola mobile, esponenziale, etc.

Conclusione

Il sistema si presenta molto invitante all'uso per la semplicità delle procedure e l'ampia documentazione prevista; è molto silenzioso nelle operazioni di start-up e di I/O su disco, in particolare i drivers dei minifloppy mettono in rotazione i supporti magnetici solo quando ne è richiesto l'uso.
Le stampanti sono leggermente rumorose e la cartuccia del nastro inchiostrato sembra essere piuttosto macchinosa da inserire. Il video è estremamente piacevole da utilizzare soprattutto per le sofisticate possibilità grafiche che offre. La tastiera è molto silenziosa e comoda. Notevole è l'ergonomia del sistema che permette l'orientazione in tutte le direzioni del video e persino lo spostamento.
Il software è comodo da utilizzare, le istruzioni del linguaggio BASIC ed i comandi del PCOS sono semplici e facilmente consultabili mediante il comando HELP.
Per concludere si può effettivamente dire che questo sistema inizia una nuova generazione di personal computer e che per fortuna è un nome italiano diffuso ovunque nel mondo con la famosa caratteristica di capillarità del servizio di assistenza tecnica che la Olivetti può offrire. ■

Un particolare del pulsante di reset fisico della macchina, che permette di far ripartire il computer da zero con tutti i cicli di diagnostica e il successivo boot.

A sinistra vediamo la copertura superiore del computer; da notare che pur essendo di plastica l'interno viene metallizzato per evitare l'irradiazione di disturbi; in basso la sezione della main board che contiene la memoria RAM, e i 3 slot per le eventuali espansioni.